

Method for checking components in pick-and-place robots**Publication number:** CN1320358 (A)**Publication date:** 2001-10-31**Inventor(s):** STANZL H [DE]; PRITTMANN J [DE] +**Applicant(s):** SIEMENS AG [DE] +**Classification:**

- **international:** H05K13/02; H05K13/04; H05K13/08; H05K13/00;
H05K13/02; H05K13/04; (IPC1-7): H05K13/02; H05K13/04;
H05K13/08

- **European:** H05K13/02D; H05K13/04B; H05K13/08

Application number: CN19998011552 19990902**Priority number(s):** DE19981044661 19980929**Also published as:**

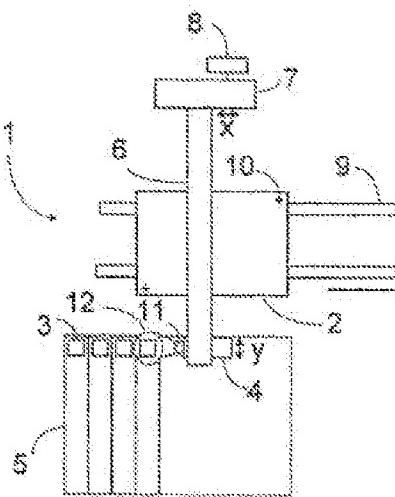
- CN1206900 (C)
- WO0019794 (A1)
- US6801652 (B1)
- JP2003504833 (T)
- EP1118258 (A1)

[more >>](#)

Abstract not available for CN 1320358 (A)

Abstract of corresponding document: **WO 0019794 (A1)**

Hitherto, control of components (3) to be placed by pick-and-place robots (1) is carried out manually or the trays of said components (3) are identified. A control of individual components (3) has so far not been provided for. According to the inventive method, a camera (11) which is arranged at the insertion head (4) and which contains a downstream image analyzing unit records the image of the surface (14) of the component (3) before the component is inserted. Said image is compared with the pattern of the component (3) previously stored in the image analyzing unit. Based on the result of said comparison, it is decided whether the right component (3) is available and can be inserted or whether an error message is output. Suitable features for such patterns are strings of characters (15, 16), bar codes (17) or other markings (18).

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05K 13/02

H05K 13/04 H05K 13/08

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99811552.5

[43] 公开日 2001 年 10 月 31 日

[11] 公开号 CN 1320358A

[22] 申请日 1999.9.2 [21] 申请号 99811552.5

[30] 优先权

[32] 1998.9.29 [33] DE [31] 19844661.6

[86] 国际申请 PCT/DE99/02786 1999.9.2

[87] 国际公布 WO00/19794 德 2000.4.6

[85] 进入国家阶段日期 2001.3.29

[71] 申请人 西门子生产及后勤系统股份公司

地址 德国纽伦堡

[72] 发明人 H·斯坦茨尔 J·普里特曼

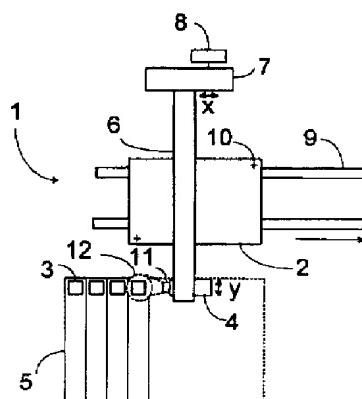
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 程天正 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 在自动装配机上进行装备监控的方法

[57] 摘要

在自动装配机(1)中,对需装配的元件(3)的装备监控至今都是用人工实现的,或者采取对元件(3)的载体进行识别。且至今还没有规定对单个元件(3)实行监控。利用装设于装配头(4)处、且后接有图像分析单元的摄像机(11),在装配之前拍摄元件(3)的表面(14)图像,并将其同预先暂存于图像分析单元内的元件(3)图样进行比较。根据比较结果来判断是否出现正确的元件(3)和对它进行装配,或者是否发出故障信号。适用于所述图样的特征有字迹(15,16)、条形码(17)或其它标记(18)。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 在自动装配机（1）上进行装备监控以便为基片（2）装配元件（3）的方法，其中，

5 用摄像机（11）对进料装置（4）内的需装配元件（3）的表面图像进行拍摄，

由后接于所述摄像机（11）之上的图像分析单元将所述图像同需装配的元件（3）的存储图样进行比较，

若比较结果正确，则将所述元件（3）装配到所述基片（2）上，且

10 若比较结果错误，则输出与此有关的故障信号。

2. 如权利要求1所述的在自动装配机（1）上进行装备监控的方法，

其特征在于：

15 借助所述图像与存储图样之间的比较来确定所述元件（3）在进料装置（4）内的位置。

3. 如权利要求1或2所述的在自动装配机（1）上进行装配监控的方法，

其特征在于：

20 所述图样包含有装于元件（3）表面（14）之上的字迹（15, 16）说明。

4. 如权利要求1~3之一所述的在自动装配机（1）上进行装配监控的方法，

其特征在于：

25 所述图样包含有装于元件（3）表面（14）之上的编码标识（17）说明。

5. 如权利要求1~4之一所述的在自动装配机（1）上进行装配监控方法，

其特征在于：

所述图样包含有装于元件（3）表面（14）之上的标记（18）说明。

30 6. 如权利要求1~5之一所述的在自动装配机上进行装配监控的方法，

其特征在于：

所述图样包含有从上方可识别的元件(3)端子(13)的位置说明。

7. 如权利要求1~6之一所述的在自动装配机(1)上进行装配监控的方法，

其特征在于：

5 采用了一种装设于装配头(4)处的摄像机(11)。

说 明 书

在自动装配机 上进行装备监控的方法

5 本发明涉及一种在自动装配机上进行装备监控的方法。

在为基片(譬如印刷电路板或陶瓷基片)自动地装配 SMD 元件(SMD = 表面安装器件)时, 借助装配头从进料装置中取出各个元件, 然后将其定位在基片上的预定位置。

10 迄今为止, 对进料装置内是否准备(装备)好正确元件的监控是通过操作员人工地实现的。大家都知道, 对装有元件袋的传送带形式的进料装置而言, 需给线圈管 - 其周围在交付状态时绕有传送带 - 装设条形码。在装入之前, 该条形码被读出到自动装配机内, 并由此对正确元件的到位形成一定的监控。但是, 这种装配监控只检验所述的线圈管; 必须单独地确定传送带与线圈管是否匹配。

15 因此本发明的任务在于提供一种方法, 用来对自动装配机的装备实现自动监控。

根据本发明, 该任务由具有权利要求 1 所述特征的、本文开头所述类型的方法来实现。

20 优选地, 在装配头从进料装置取出需装配的元件之前, 由摄像机对进料装置内的该元件的表面图像进行拍摄。在此, 概念“表面”还包括需从上边进行识别的元件端子。由一种后接的图像分析单元将该图像和预先暂存的元件图样进行比较, 只有当图像同该图样一致时才装配所述的元件。该检验通过摄像机和图像分析单元自动地实现。该图像分析单元与操作员无关, 并直接对元件进行分析, 而不分析诸如线圈管等中间连接的载体。

25 在权利要求 2 所述的优选方法中, 元件在进料装置中的位置也通过比较该图像和图样来进行确定。因此, 在接收元件之前, 装配头可以被放到对接收有利的位置。该方法尤其适用于位于尺寸较大的袋内的元件, 这样, 可以首先只是不精确地知道这些元件的位置。

30 在权利要求 3 所述的优选实施方案中, 所述暂存的图样包括字迹, 譬如公司名称、公司标志(Firmenlogos)或型号名称等, 借助所述的图像分析单元来在元件图像上识别该字迹, 以便进行装备监控。

如权利要求 4 或 5 所述，也可以借助图像分析单元对装于元件表面上的编码标识（条形码，矩阵码）或标记（功能标记或位置标记）进行识别。

5 如权利要求 6 所述，如果存在可从上面进行识别的端子，则在图样中同样也包含该端子，以便利用该端子对正确的装备或元件的正确位置进行识别。

在权利要求 7 所述的优选方法中，采取在装配头处安装一种摄像机，用来附加地识别基片标记，以便对基片进行位置识别。

现在借助附图所示的实施例来详细讲述本发明。

10 其中：

图 1 示出了带有进料装置的装配头的俯视图，以及

图 2 示出了元件的俯视图。

15 在图 1 中，示出了一种用于装配基片 2（譬如印刷电路板或陶瓷基片）的自动装配机 1。为了进行装配，借助装配头 4 将元件 3 从进料装置 5 中取出。利用一种 x-y 构台系统 6、7 使装配头 4 在基片 2 的上方进行加工。控制装置 8 负责将元件 3 放到基片 2 上的预定位置。为了进行传送，装配头 4 譬如具有在图中未示出的吸管，该吸管利用负压吸住元件 3，并在放置时释放。另外还示出了传送系统 9，由自动装配机在该传送系统上传送基片 2，并将其传送至图中未示出的其它自动处理机上（譬如去装配其它元件）。

20 在此，进料装置 5 是以具有袋的传送带形式示出的，在该袋内传送和准备所述的元件 3。但已知还有其它一些进料单元，譬如平面料箱，它们也可应用于本发明的方法。为了识别是否已输入正确的元件 3，在装配头 4 处安放了摄像机 11，由该摄像机在其视场 12 内拍摄进料装置 5 内元件 3 的图像。摄像机 11 还后接了一个图中未示出的图像分析单元，它譬如可配给摄像机 11 或集成在控制装置 8 之内，由该图像分析单元对所述的图像进行分析。对此，该图像和预先暂存在图像分析单元内的元件 3 图样进行比较，而该图样描述了元件 3 的一定特征。该特征譬如包括元件的大小和形状，但也可以是如图 2 所示的元件 3 表面 14 的其它特征。这些特征可以包括：诸如公司名称或公司标志 15 等字迹、元件 3 的型号名称 16、诸如条形码或矩阵码等编码标识 17、或其它譬如通过激光书写而装上的标记 18。端子 13 在元件 3

上的位置 - 通常可从上方识别 - 也可存放在所述的图样内，并被用于进行分析。

对于所述的可用已知方法实现并被用于图像分析的图样比较，此时借助它一方面可以识别是否提供了正确的元件 3，由此来判断是否让装配头 4 接收元件 3 并将其放到基片 2 上，或是否发出故障信号。

另外，在确定图样特征时，如果识别出譬如字迹 15 的图像和字迹 15 的图样之间的角度，则还可以识别元件 3 在进料装置 5 中的位置，于是，该位置、尤其是旋转位置可以由装配头 4 在提取元件 3 之前预先考虑，以便该装配头可靠地到达提取位置。

10 摄像机 11 尤其适用于本方法，它装设在装配头 4 处，并附加地拍摄基片标记 10，借助该标记可在装配之前在图像分析单元内确定基片 2 的位置。

因此，利用本发明方法可以确保在自动装配机 1 上自动地实现装备监控，该监控适合于不同的进料装置 5。

01.03.29

说 明 书 附 图

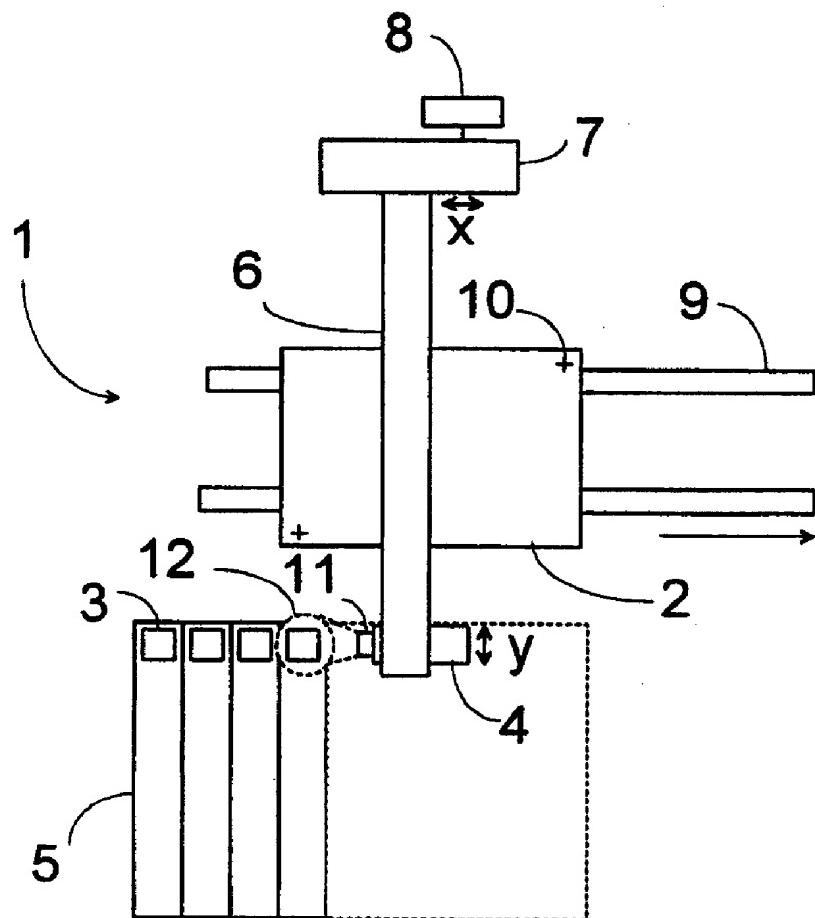


图 1

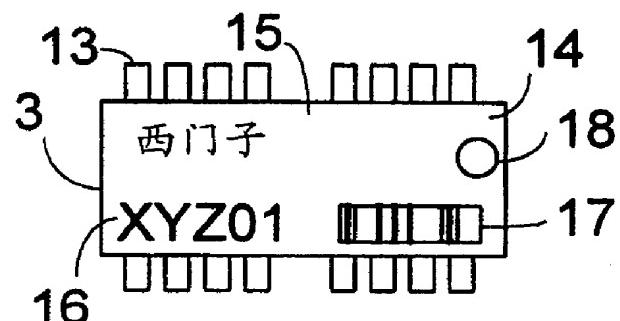


图 2